

R . 視器

<i>P.1.....</i>	<i>2005年</i>	<i>卒業試験</i>
<i>P.7.....</i>	<i>2004年</i>	<i>卒業試験</i>
<i>P.15.....</i>	<i>2003年</i>	<i>卒業試験</i>
<i>P.18.....</i>	<i>2005年</i>	<i>概説試験</i>
<i>P.22.....</i>	<i>2004年</i>	<i>概説試験</i>

2005年度卒業試験

平成17年11月10日実施

【1】眼瞼に特有で最も頻度の高い悪性腫瘍は何か。また、その腫瘍が誤診されやすい良性疾患は何か(8点)

<解答・解説>

癌。扁平上皮癌・基底細胞癌・脂腺癌がみられる。臨床像が酷似しているため、脂腺癌は霰粒腫との鑑別が必要。高齢者に見られる再発性・難治性の霰粒腫に対しては生検を行う。ほかに悪性黒色腫などがある。

補足：眼瞼の炎症

麦粒腫：眼瞼の急性化膿性炎症でいわゆる“ものもらい”。眼瞼には常在菌として黄色ブドウ球菌が高率に存在し、

瞼縁の Zeis 腺・Moll 腺に感染→外麦粒腫

眼瞼結膜の Meibom 腺に感染→内麦粒腫

眼瞼に発赤を伴う限局性腫脹があり、自発痛と圧痛を訴える。進行すると眼瞼の発赤腫脹は著明となり、この中央部に膿点が現れ自潰する。全身性に抗菌薬を投与し、局所的には抗菌薬の軟膏/点眼。症状が著しく波動を触れる膿点を見たら、小切開を加え排膿を図る。

霰粒腫：Meibom 腺の慢性肉芽腫性炎症で、皮膚とは可動性のある眼瞼の半球性隆起を作る。急に発症して発赤と圧痛を伴うものを急性霰粒腫と呼ぶが、通常は炎症所見は(-)。治療は結膜面から切開して内容掻爬・摘出などを行う。高齢者では Meibom 腺癌と鑑別を要する。

眼瞼の悪性腫瘍

癌：下眼瞼縁に好発。眼悪性腫瘍の約半数を占め、50歳以上の人に多くみられる。中年以降の難治性の霰粒腫には悪性腫瘍を疑うことが重要。

	基底細胞癌	扁平上皮癌	脂腺癌
頻度(癌悪性腫瘍中)	95%	2~3%	稀
部位	下眼瞼	上眼瞼	上眼瞼
放射線感受性	強い	弱い	
拡がり方	初めはわずかに隆起した結節 ↓ 中央に潰瘍・縁に色素沈着	初めは灰白色の乳頭腫または皮角様腫 ↓ 下掘れのある潰瘍	小さな硬い黄白色の結節を示す。 Meibom 腺癌が多い

【2】眼内に発生する代表的な悪性腫瘍を2つあげ、腫瘍の色調、発生年齢を比較せよ。(6点)

<解答・解説>2004 卒試 5 参照

【3】眼窩部(眼球周囲)に発生する悪性リンパ腫の組織型は何というタイプが多いか、またそれは低悪性度か高悪性度か。(6点)

<解答・解説>

【4】正しいものには○、正しくないものには×をつけよ。(20点)

問1)流行性角結膜炎は、発熱と咽頭炎の症状を呈する

問2)春季カタルは、時に角膜潰瘍を形成する

問3)先天梅毒は、角膜実質炎や虹彩毛様体炎を伴う

問4)円錐角膜は進行しない

問5)単純ヘルペス角膜炎(上皮型)は、ステロイド治療が有効である

- 問 6) 未熟児網膜症は、低濃度酸素投与によって発症する
 問 7) 未熟児網膜症は、白色瞳孔を呈する
 問 8) 未熟児網膜症の初期治療は、硝子体手術である
 問 9) 斜視の治療のひとつに屈折矯正がある
 問 10) 斜視は弱視の原因になる
 問 11) 下垂体腺腫は両耳側半盲を呈する
 問 12) 滑車神経は、上斜筋を支配している
 問 13) 多発性硬化症の眼病変の主なものは、ぶどう膜炎である
 問 14) 視放線が障害されると同名半盲を呈する
 問 15) MLF 症候群は、外転が障害されるが複視を伴わない
 問 16) 強度近視は、網膜剥離のリスクファクターのひとつである
 問 17) 裂孔原性網膜剥離は、約 30% は自然治癒する
 問 18) 網膜中心動脈閉塞症の治療は、光凝固である
 問 19) cherry-red spot は、網膜中心動脈閉塞症の所見である
 問 20) 網膜静脈分枝閉塞症は、火炎状出血が特徴である

<解答・解説>

- 1) × 流行性角結膜炎 → 咽頭結膜炎。

ウイルス性結膜炎：流行性角結膜炎・咽頭結膜炎・急性出血性結膜炎

- 2) ○ **春季性カタル**：20 歳以下の青年に多いアレルギー性結膜炎。春夏に増悪し冬には寛解。アレルギー性皮膚炎などのアトピー素因を持っていることが多い。

・眼瞼型(殆ど)：眼瞼結膜に粘稠な眼脂(好酸球++)、上眼瞼の石垣状乳頭増殖。

・眼球型：角膜輪部に堤防状の灰褐色の隆起として生じる。

・混合型

治療はステロイドの点眼が基本(対症療法)。根治することはないが、成年になると自然に治癒することあり。

主な合併症は角膜障害で、軽症ではびまん性表層角膜炎、重症化すると角膜潰瘍やパンヌスを来すことも。

- 3) ○ **先天性梅毒性角膜実質炎**：妊娠 2～3 ヶ月に母体が梅毒に感染した場合、妊娠以前に治療はしていたが不十分だった場合、先天梅毒の罹患児として出産されることがある。早期(生後から症状出現)と晩期(学童期発症)に分けられ、先天性梅毒性角膜実質炎は後者においてよく見られる、Hutchinson の trias(Hutchinson 歯牙・難聴・角膜実質炎)のひとつ。

浸潤期(2～3W)：角膜周辺部の実質に局限する混濁・浸潤。角膜上皮にも混濁が生じ、近接部には毛様充血が出現(多くは虹彩炎も合併)。角膜混濁は中央に拡大、表面は浮腫のため光沢を失う。自覚症状は疼痛・羞明・流涙・混濁による視力障害。

血管新生期(4～8W)：角膜輪部の深部から角膜実質に無数の血管が新生し侵入。自覚症状は羞明と極度の視力障害。

吸収期(回復期)：数ヶ月かけて症状軽減。

治療は駆梅療法。眼科的症状については、角膜に生じる炎症は抗原抗体反応が本態であるので、ステロイド点眼行う。虹彩毛様体炎には散瞳薬。

- 4) × 思春期に発症し、徐々に進行。30 歳くらいで進行止まることが多い。

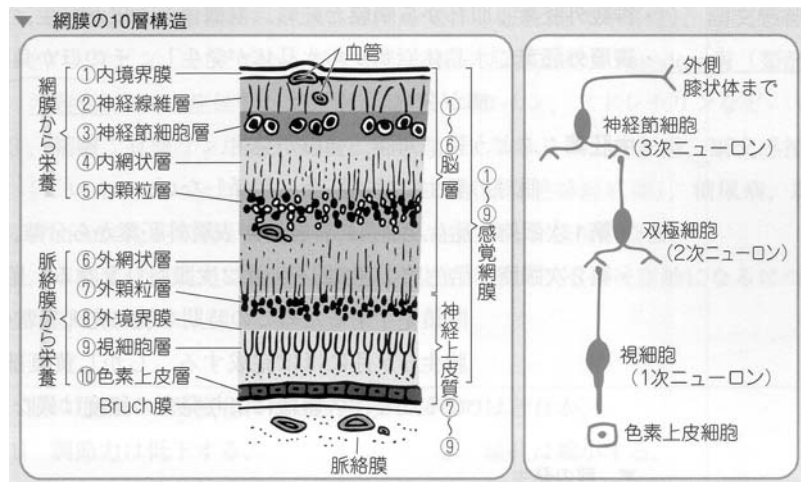
- 5) × 禁忌。アシクロビル軟膏・IDU 点眼。

- 6) × 網膜血管の未発達な未熟児に高濃度の酸素を持続投与すると、未熟な毛細血管に閉塞性の変化が生じる。その後酸素の投与を中止すると、網膜は強い虚血状態になり、血管の異常分岐・出血などが生じ、血管新生を伴う増殖性変化を経て、網膜剥離に至って失明。



図 10-13 春季カタル(眼瞼型) 眼瞼結膜に大小多数の石垣状乳頭増殖があり、充血はイチゴの上にミルクをかけたような色調を帯びる。

- 7) 癥痕期に水晶体後線維増殖症の所見となり、白色瞳孔を呈することあり。
- 8) 初期は光凝固。硝子体出血を起こせば成人と同様、硝子体手術を行うことも。
- 9) 調節性内斜視など屈折異常が原因となっているもの、屈折異常が視力障害の原因となっているものには必須。
- 10) 斜視の症状:斜視は共同性と麻痺性(外眼筋麻痺)に分けられる。共同性斜視では複視を避けるために、斜視眼の入力が抑制されて固視眼からの入力が優先されるか、あるいは斜視のまま一種の順応が起き、網膜対応異常をきたして複視を来たさない。固視が一眼に固定されると斜視眼の視力が弱視となる。また中心窩による固視ができずに偏心固視となりやすい。これを斜視弱視という。
- 11)12) 13) 球後視神経炎。再発と寛解を繰り返す。
- 14) 15) 内転障害。側方視で複視も伴う。
- 16) 強度近視は裂孔原性網膜剥離の risk factor 2003 卒試 1 参照
- 17) 自然治癒は稀。放置すると網膜全剥離し、剥離網膜は退行性変性を始め、失明・眼球萎縮。
- 18) 1時間以内に血行が再建されないと網膜機能の回復は期待できない。治療は救急処置として眼球マッサージ(5秒圧迫/5秒解除の繰り返し)、網膜血管拡張目的で亜硝酸アミル吸入。その他眼圧下降のため前房穿刺。
- 19) 網膜中心動脈に栄養されている神経節細胞など、網膜内層が急性の壊死に陥るために網膜は混濁するが、黄斑で特に強い。中心窩は視細胞のみで網膜内層の構造を欠き、脈絡膜より栄養されるので正常に近い色を呈し、cherry red spot と呼ばれる。
- 20) 2004 卒試 2(5)参照



[5] 糖尿病網膜症を分類し、その治療法について記せ(10点)。

<解答・解説>

糖尿病網膜症の病期

Stage	病変	特徴	
単純型	軽症非増殖性	毛細血管瘤・小出血斑・小硬性白斑	主病変は網膜内に留まっている
	中等症非増殖性	硬性白斑・しみ状出血・網膜浮腫	
前増殖型	前増殖性 (重症非増殖性)	上記の症状に加えて、綿花状白斑・ 静脈異常・網膜内細小血管異常	
増殖型	増殖性	上記の症状に加えて、網膜新生血管・硝子体出血・網膜剥離	病変が網膜外へ波及

治療: 単純網膜症では、血糖コントロールや食餌療法・止血剤などの薬物療法で進行抑制が可能。増殖期に入ったものは光凝固・硝子体切除術を行う。

光凝固: 増殖網膜症には後極部を除き中心視力に影響の少ない眼底周辺に汎網膜光凝固を行う。網膜全体としての酸素需要量を減らし、また脈絡膜側からの酸素供給を増加させ間接的に新生血管の増殖を抑制し、黄斑部の機能保全を図る。他に浮腫や血管病変の強い部位にのみ選択的に行う局所光凝固の方法もある。

硝子体切除術: 硝子体出血などにより硝子体混濁が高度な場合、牽引性網膜剥離を生じている場合には硝子体切除術が施行される。遷延する出血や虹彩ルベオーシスの発症予防のため、一時的に硝子体腔にシリコンオイルを充填することもある。

[6] 緑内障を分類しその知るところを記せ(10点)。

<解答・解説>検査については、2004年度概説(17)を参照

原発性開放隅角緑内障の治療

上昇した眼圧を緑内障の病気に応じて、下降させるのが原則。早期では 20mmHg 以下に、末期では 10mmHg 前後に眼圧を維持する。

薬物療法

(1)点眼 長期使用可能(緑内障は生涯管理・治療が必要)である点が長所。

- i)縮瞳薬：ピロカルピン以外は殆ど使用されない。房水流出を促進して眼圧を下降させる。昼盲・近視化・視力低下・暗黒感などの副作用のため、近年使用頻度は低くなってきた。
- ii)交感神経薬：エピネフリンなど。交感神経 α/β 受容体刺激から房水産生制御と流出促進により長期間眼圧を下降する。眼局所のアレルギー・黄斑浮腫・結膜色素沈着・散瞳などの副作用がある。使用頻度低い。
- iii)交感神経 B 遮断薬：喘息・心疾患患者には禁忌。著明な房水産生抑制効果。徐脈・心血管抑制・喘息の誘発/増悪などの副作用を有する。
- iv)プロスタグランジン誘導体：PGF 2α 関連薬を使用。瞳孔径に影響を与えず、優れた眼圧効果作用を持つ薬剤。房水流出のうち、ぶどう膜強膜流出促進作用と隅角線維柱帯の細胞外物質を変化させて眼圧を下降させる。結膜充血が見られることがあるが一過性のものが多く、1回/1日の点眼で良いという利点がある。

(2)手術療法

i)トラベクレクトミー(線維柱帯切除術)

代表的濾過手術。結膜弁を作成し、それより角膜輪部側で強膜弁を形成。強膜弁の下で線維柱帯外壁を切除する。ついで虹彩根部を切除し、強膜弁と結膜弁を縫合して終了。

ii)トラベクロトミー(線維柱帯切開術)

結膜弁・強膜弁を主に上方の角膜輪部に形成し、シュレム管外壁を小切開後、トラベクロトームをシュレム管内に挿入し、その内壁を切開する。房水の流出抵抗の強い内壁を切開することで、抵抗減弱を図る方法。

iii)レーザートラベクロプラスティ(線維柱帯形成術)

アルゴンレーザーなどで隅角線維柱帯に熱凝固を施行。組織の癒着収縮を起こすことで隅角線維柱帯を広げ、房水流出促進を図る方法。

原発性閉塞隅角緑内障の治療

急性緑内障発作：突然の眼圧の上昇により、数時間以内に強い眼痛・頭痛が起こる。眼圧がさらに上昇すると、悪心・嘔吐を伴う。患者は虹輪視・霧視・高度の視力低下を訴える。毛様充血・角膜浮腫・角膜混濁が著しい。瞳孔の散瞳・浅前房があり、強い角膜浮腫で眼底が殆ど透見できない。眼圧は 50~60mmHg と高眼圧を示す。

発作発生数時間以内に眼圧を下げなければ、視神経に高度な視力障害が加わり、視機能が永久的に失われる。緑内障発作の後遺症として、瞳孔括約筋麻痺による散瞳・虹彩萎縮・水晶体前囊下の点状混濁などがみられる。

治療：直ちにピロカルピン頻回点眼・交感神経 B 遮断薬の点眼。高浸透圧薬(マンニトールなど)・炭酸脱水酵素阻害薬の内服投与。これらの処置で眼圧が正常化すれば、次いでレーザー虹彩切開術を行う。角膜混濁でレーザー虹彩切開術施行困難例では観血的に周辺虹彩切除術を施行。これらの処置にもかかわらず、隅角に癒着があり、眼圧上昇を繰り返すときには、濾過手術を行う。

慢性進行型：治療法は同じ。レーザー虹彩切開術・周辺虹彩切除術を第一選択で行う。

発達性緑内障の治療

胎生期の前房隅角の発達異常により早発性と遅発性がある。早発例について。生後間もない乳幼児では眼球が発育段階にあり、この時点で高度な眼圧上昇が起こると、眼球壁が著しく伸展され、角膜径の増大が起こるのみならず、角膜浮腫・デスメ膜破裂などが起こる。この状態を牛眼という。

治療は手術が原則。線維柱帯切開術・線維柱帯切除術・時に隅角切開術施行。

続発緑内障

眼炎症・眼浮腫・眼外傷・眼循環障害・糖尿病などの様々な眼病変で、眼圧上昇が起こり、緑内障が発症したもの。緑内障の 1/3 を占める。原則は原疾患の治療と眼圧のコントロール。

ステロイド緑内障

副腎ステロイドの眼局所/全身投与後に発症した緑内障。ステロイドによる緑内障は多くは可逆的で、投与中止で眼圧下降。しかし既に視神経に緑内障性変化を発症しているときには、この変化は不可逆的である。

血管新生緑内障

眼内の血流を大幅に障害する、糖尿病性網膜症や網膜血管閉塞症などの網膜虚血性疾患では、病態が進行すると隅角・虹彩に新生血管を生じる。その後線維性膜が隅角線維柱帯を覆うために眼圧上昇が起こり、緑内障を発症する。原疾患と緑内障の双方の治療が必要。一般的に予後不良。

外傷性緑内障

鈍的外傷後の隅角損傷例で、後遺症として緑内障を発症。受傷後からしばらくたってから発症することもある。原発開放性隅角緑内障に同じく、薬物/手術治療を行う。

他にも緑内障の種類はありますが、省略します。詳細は成書参照。

【7】 我が国の 3 大ぶどう膜炎とは 1:ベーチェット病、2:Vogt-小柳-原田病、3:サルコイドーシスに伴うぶどう膜炎をさす。このうち一つを選び、その病態・診断・治療について簡単に述べよ。(選択した疾患の番号に丸をつけること)

1:ベーチェット病 2:Vogt-小柳-原田病 3:サルコイドーシス

<解答・解説>2004 卒試 4 参照

【8】 以下の問いに答えよ。(20 点)

1)白内障の原因となるものを下より 5 つ選べ。

a)加齢 b)近視 c)乱視 d)角膜白斑 e)円錐角膜 f)ぶどう膜炎 g)緑内障
h)糖尿病網膜症 i)黄斑変性 j)黄斑浮腫 k)花粉症 l)アトピー性皮膚炎 m)眼球打撲 g)麦粒腫

<解答・解説>

a)老人性白内障 f)併発白内障 g)併発白内障 h)併発白内障(糖尿病性白内障：ステロイド白内障・放射線白内障などとともに後囊下に混濁) l)併発白内障(アトピー性白内障：若年者の白内障では頻度が高い)
白内障の種類：2003 卒試 3 参照

2)ふたつのうち正しいものを選べ。

- 1.先天性白内障は(a.片眼性、b.両眼性)のことが多い。
- 2.(a.ターナー症候群、b.ダウン症候群)にはしばしば白内障を合併する。
- 3.先天性白内障では、(a.青色、b.白色)瞳孔を呈する。
- 4.上記設問 3 の瞳孔が認められた場合の鑑別疾患には、(a.悪性黒色腫、b.網膜芽細胞腫)がある。
- 5.(a.抗凝固薬、b.ステロイド)投与により白内障が誘発されることがある。

<解答・解説>

- 1.b 性差なく両眼性・片眼性の頻度ほぼ同率であるが、先天性の約 20%を占める遺伝性のタイプは両眼性が多い。(標準眼科)
多くは両眼性であるが、片眼性のこともある。(現代の眼科学)
- 2.b ターナー症候群は水晶体脱臼。ダウン症は他に特有な顔貌・先天性心奇形(ECD)・先天性十二指腸閉塞症 etc.
- 3.b 4.b 5.b

3)白内障の手術療法について、術式を3つ挙げ、それぞれについて知るところを簡単に記せ。

<解答・解説>

水晶体嚢内摘出術：水晶体を嚢ごと摘出する方法。現在では眼内レンズ挿入に支障があること、房水と硝子体が直接接触し術後の眼内の安定性が悪いことなどの理由から、脱臼水晶体・水晶体惹起性ぶどう膜炎などの限られた症例にのみ行われる。Zinn 小帯を切断して水晶体を摘出する。

超音波乳化吸引術+眼内レンズ挿入術：超音波で水晶体核を乳化、破砕し水晶体を除去する方法で、小切開創(超音波チップや折畳み眼内レンズが通る幅：3.5mm 位)での手術が可能であり、血液房水関門の障害が軽度であり術後の炎症が軽く、眼内レンズ挿入術との併用により早期の視力回復が可能であり、最も多く行われている術式。

術中合併症として、超音波を水晶体核以外に照射したことによる組織障害・水晶体後嚢に入った亀裂からの水晶体核の硝子体内落下など。晩期合併症として後発白内障など。

水晶体嚢外摘出術：成人や老人の核の固い白内障はこの方法で行われる(超音波乳化の適応とならない)。核を塊として取り出すため、超音波乳化吸引術よりも切開創は大きくなり、術後の創傷治癒が遅れるなどの問題はあがあるが、術中超音波を使わないので先に記した術中合併症が起こる可能性はなく、比較的安全。術後、後発白内障を起こす可能性あり。

水晶体吸引術:水晶体核が形成されない20歳前後までの水晶体(軟性白内障)が対象。水晶体核がないため、灌流/吸引のみで除去可能。

4)正しいものには○、正しくないものには×をつけよ。

- 1.放射線照射により白内障を生じることがある。
- 2.眼内レンズを挿入すると調節力が増加することで視力が向上する。
- 3.白内障が進行すると急性緑内障発作を起こすことがある。
- 4.白内障は失明の原因にはならない。

<解答・解説>

1.○：放射線は水晶体上皮細胞の細胞分裂抑制作用により、後極部後嚢下に混濁を生じる。眼部を含む放射線療法では眼球の保護が必要。

2.×：術後は水晶体が持つ屈折と調節機能を喪失する。

3.○：老人性白内障は最初は水晶体周辺部における車軸状混濁だが、徐々に進行して水晶体全体が混濁する(成熟白内障)。さらに放置すると、水晶体が膨化して(過熟白内障)前房が浅くなり、続発性緑内障を起こすこともある。

4.×：神経網膜/視神経は障害されない。

2004年度卒業試験（復元）

1. (1)~(5)で 10 点

(1)緑内障の眼底所見で誤っているのはどれか？（視野検査のことだと思います）

- a.中心暗点 b.傍中心孤立暗点 c.弓状暗点 d.鼻側階段(鼻側欠損だったかも。) e.鼻側突破

<解答>a. これは黄斑部または視神経中心部の障害。

<解説>緑内障性視野変化の最初の徴候は視野感度の一般的な低下。視野変化の起こるときには既に網膜神経線維の50%が消失しているといわれる。初期緑内障で耳上側/耳下側の網膜神経線維障害がはっきりしてくると固視点を中心とする30°以内の鼻側側に様々な暗点が出現。緑内障における代表的な暗点を示す。

Seidel(ザイデル)暗点：Mariotte blind spot(固視点より耳側15°)が上下方向に拡大する鎌形暗点。

傍中心(孤立)暗点：Mariotte blind spot から傍中心領域に孤立して見られる。

Bjerrum(ブエルム)暗点(弓状暗点)：傍中心暗点が鼻側に弓状に拡大。これは鼻側の水平縫合線で終わり、越えることはない(視神経線維障害は上下で非対称)。→**Roenne(レンネ)の鼻側階段**

さらに進行すると、鼻側周辺の視野欠損と繋がる。上下方向に扇状の視野欠損となり鼻側半盲様になる。緑内障の周辺視野欠損の特徴は鼻上側/下側に起こりやすいということ。これは視神経乳頭の耳側の変化と一致。続いて鼻側視野欠損に加えて耳側も視野狭窄が始まる。緑内障では中心視野は最後まで残ることが多い(そのため末期まで自覚のない患者もいる)。中心視野が消失して耳側の視野が残り、最後はこれも消失して盲となる。

(4)正常眼圧緑内障で誤っているのはどれか。

- a. 眼圧が22mmHgである。 b. わが国では、最も多い緑内障の病型である。
c. 治療の第一選択は眼圧下降である。 d. 確定診断には眼圧日内変動が必要である。 e. 高齢者に多い。

<解答>a.× 正常範囲は10~21mmHg。

<解説>b.○ 緑内障の半分以上が正常眼圧緑内障。

c.○ 治療は眼圧を正常眼圧ではなく健常眼圧(目の耐えられる眼圧)にコントロール。

d.○ 緑内障では眼圧の日内変動大なので、正常眼圧と診断するために日内変動が必要。

e.○ 40歳以降に増加を始め、60~70歳代に最も多い。

(5)下垂体腺腫で認められる視野障害はどれか。

- a.水平半盲 b.同名半盲 c.両耳側半盲 d.中心暗点 e.求心性視野狭窄

<解答>c. 腫瘍が上方に拡大すると直上にある視神経交叉部を圧迫するため。

2. (1)~(5)で 10 点

(1)正しいものを二つ選べ 選択肢はなし(二つ記入する)

- a.糖尿病の初期から視力が低下する。 b.蛍光眼底造影検査が重要である
c.血糖コントロールで進行を阻止できる d.単純糖尿病網膜症では治療に光凝固を用いる
e.進行すると緑内障や網膜剥離を引き起こす

<解答>b,e

a.× 視力低下の原因として、黄斑浮腫の発症(糖尿病黄斑症)・増殖性病変による硝子体出血や牽引性網膜剥離などがある。これらは全て病期が進んでから。次問題参照。

b.○ 蛍光眼底造影：(1)網脈絡膜の循環動態や網膜の血管構築 (2)動静脈及び毛細血管の局所の閉塞・毛細血管瘤・新生血管などの網膜血管病変 (3)網膜血管や網膜色素上皮にある血液網膜関門(blood-retinal barrier)の異常 (4)網膜色素上皮の萎縮・欠損などの異常を検索可能。

c.× 血管床閉塞などの組織変化を伴う病変は非可逆的であり、糖尿病のコントロールとは無関係に急性または慢性に進行する。

d.× 網膜の血管病変が軽度血管拡張や透過性亢進などの可逆的病変には、内科的治療により、出血/浮腫の

吸収・硬性白斑の消退が期待できる。

e.o 増殖網膜症の時期には牽引性網膜剥離や血管新生緑内障も起こることがある。

(2)糖尿病性網膜症の眼底所見として正しいものを選び。

- 1.毛細血管瘤 2.硬性白斑 3.軟性白斑 4.新生血管
a.1,3,4 b.1,2 c.2,3 d.4のみ e.1~4のすべて

<解答>e

<解説>以下は糖尿病性網膜症で見られる眼底の主要病変。

毛細血管瘤：糖尿病網膜症の最初に現れる眼底病変。原因は、血管の周皮細胞の減少による血管壁の脆弱化と内皮細胞の増殖。

網膜内出血：毛細血管瘤・毛細血管の破綻が原因。深層の出血は点状あるいは斑状を呈し、表層の出血は火炎状を呈することが多い。

軟性白斑：綿花状白斑のこと。主に後局部眼底に生じる。網膜神経線維層の細動脈、または毛細血管閉塞による局在性網膜乏血(神経線維の梗塞)。急性に発症し、3ヶ月以上かけて徐々に消失する。糖尿病性網膜症のほか、膠原病・高血圧性網膜症・網膜静脈閉塞症で見られる。

硬性白斑：血管外にでた滲出液の脂質が吸収されず、外網状層に貯留したもの。(1)網膜血管瘤などにより正常網膜に接して網膜浮腫がある場合(→持続的に透過性亢進と浮腫の再吸収があると境界部で脂質の沈着が生じやすい。糖尿病網膜症でしばしば。)(2)網膜浮腫の出現と再吸収の間に時間的にずれがある場合(腎性網膜症・視神経炎などで急性に網膜浮腫が生じ、寛解期に吸収される時に硬性白斑が生ずる。)

網膜内細小血管異常：血管床閉塞に隣接した部位に、網膜毛細血管の局所的な拡張と走行異常が見られる。

網膜浮腫：毛細血管瘤・毛細血管などの透過性亢進による漏出の結果生じる網膜全体の膨化。黄斑部の浮腫＝嚢胞様黄斑浮腫(CME)は視力低下の大きな原因。

新生血管：進行した網膜症の視神経乳頭の表面や網膜面上に出現。網膜新生血管は初めは網膜内で発育、内境界膜を貫き、網膜表面に成長。

硝子体出血：新生血管が後部硝子体と癒着を生じた状態で硝子体剥離が起こり、新生血管が牽引され破綻する場合に起こる。この際牽引性網膜を生じる。

(3)裂孔原性網膜剥離の原因となるものを二つ選び。

- a.後部硝子体剥離 b.高眼圧 c.白内障 d.格子状変性 e.遠視

<解答>a,d

<解説>**裂孔原性網膜剥離**：網膜に生じた裂孔から液化した硝子体が網膜下に侵入・貯留するために生じる病態。裂孔の形成時に光視症や飛蚊症などの自覚症状を訴えることもあるが、多くは無症状。網膜裂孔には以下の2つの形態。

(1)加齢に伴うもの。硝子体の変性・凝縮により後部硝子体が網膜より剥離を起こすが、網膜硝子体癒着の強い部位で網膜が牽引され、網膜裂孔が形成される。

(2)近視に伴うもの。眼軸延長・眼球容量増加に伴い神経線維の伸展が起こる。伸展により網膜は菲薄化(格子状変性と呼ばれる萎縮像)。変性内部は陥凹し、周辺部は硝子体と癒着しているため、変性内層では網膜円孔を生じやすく、その周辺も網膜裂孔を生じやすい。このような網膜円孔に伴う網膜剥離は20~30歳代に多い。

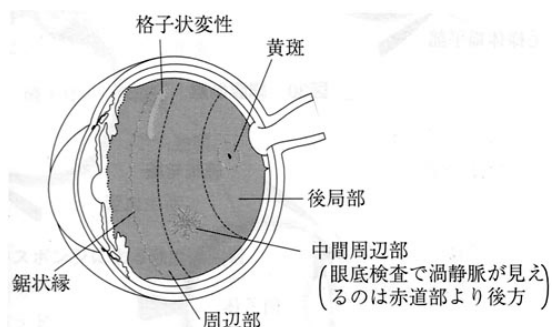


図29 網膜剥離の部位

(4)正しいものを選び

- 1.網膜剥離はアトピー性皮膚炎に合併する。 2.網膜剥離は神経線維層内部での剥離である。
3.網膜剥離の手術後に複視を伴うことがある。4.網膜剥離の手術に硝子体手術をあわせて行うことがある。
(a)1,3,4 (b)1,2 (c)2,3 (d)4のみ (e)すべて正しい

<解答> a

- 1.○ アトピー性皮膚炎の眼症状：アトピー性角結膜炎・円錐角膜・白内障・網膜剥離など。
- 2.× 視細胞層と網膜色素上皮層との間に液体が貯留し、両者が分離した状態。
- 3.○ 外眼筋の障害で複視になることもある。
- 4.○ **滲出性網膜剥離**：蛍光眼底造影や超音波などで原因疾患の鑑別をし、その疾患の治療。
牽引性網膜剥離：糖尿病網膜症などによる硝子体内の増殖膜によるもの・未熟児網膜症によるものなど。硝子体切除術(下記参照)
裂孔原性網膜剥離：裂孔を発見し閉鎖。
光凝固・冷凍凝固・高周波電流による熱凝固(ジアテルミー)...癒痕組織の形成によって裂孔縁を癒着させる方法。
網膜内陥術...部分/輪状締結術。神経網膜を強膜に押し付ける。
硝子体切除術...網膜深部の裂孔・黄斑円孔などに対して。眼球の内側から収縮・虚脱した硝子体を除去。復位させた網膜部に光凝固を施行し裂孔を閉鎖。眼内はガス(SF6 など)で満たす(術後2週間ほどで液体に置換される)。

(5)網膜中心静脈閉塞症で正しいのはどれか。

- 1.原因として動脈硬化、高血圧が多い。
- 2.視神経乳頭を中心に放射状の出血を見る。
- 3.緑内障を合併することがある。
- 4.治療として網膜光凝固を行うことがある。

(a)1,3,4 (b)1,2 (c)2,3 (d)4のみ (e)すべて正しい

<解答> e 1.○ 2.○ 3.○ 4.○ 治療は光凝固、線溶療法、硝子体手術

<解説>

網膜静脈閉塞症の機序

- (1)動脈と外膜を共有し走行する部位(視神経乳頭内・動静脈交叉部)での、硬化した動脈からの圧迫による閉塞。増強因子として高血圧が関与。
- (2)慢性白血病・多血症などの血液粘稠性の亢進。
- (3)糖尿病・Behcet病・サルコイドーシスなどの血管壁の異常。

網膜中心静脈閉塞症について

50歳以上の高血圧患者に好発。無痛性の片眼性の急激な視力低下。眼底には、視神経乳頭から放射状の火炎状出血。乳頭の充血・浮腫・網膜静脈の拡張蛇行・綿花状白斑が見られる。合併症として新生血管性緑内障は最も予後不良のもので重要。

原疾患の治療を行い、新鮮例では血栓溶解剤・抗凝固剤で出血の吸収を図る。しかし薬物療法の効果は少ない。新生血管性緑内障の予防目的で、網膜を広範に凝固する汎光凝固術を行う(広範な血管床閉塞部位からの新生血管誘発因子を抑制)。

3. (a~eで10点)

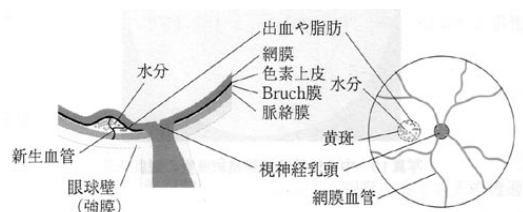
黄斑変性に関する以下の文章中の(a)から(e)を埋めなさい。

- (a)黄斑変性には少なくとも()細胞の異常が関与している。
- (b)本症の病態は()新生血管である。(c)()まで至れば不可逆的である。
- (d)本症の診断、治療方針決定には()検査を行う。
- (e)本症の治療には網膜光凝固、新生血管抜去、放射線療法、()療法がある。

<解答> a 網膜色素上皮 b 脈絡膜 c d 蛍光眼底造影 e 光線力学

<解説> 問題文が正確なのか不明。おそらく加齢性黄斑変性の話ではないかと。

加齢性黄斑変性：原因不明。加齢に伴って発症する黄斑変性。血管新生を伴うものを wet type(滲出型)、新生血管を伴わないで網膜色素上皮の萎縮のみ示すものを dry type(萎縮型)という。前者は黄斑の加齢性変化に基づいて脈絡膜新生血管が発生し、出血・滲出を伴う。脈絡膜新生血管の検索は蛍光眼底造影法で行う。治療としては、なるべく



早期に新生血管に光凝固を行い、閉塞。さらに硝子体手術で黄斑下の増殖血管膜を除去する手術を行う場合もある。また、最近では光線力学療法が欧米で本症の治療に用いられている。

必要かわかりませんが、QBに出題されていた黄斑変性として...

卵黄状黄斑変性：常染色体優性遺伝で、学童期頃に発症する。進行性で黄斑部所見は変化するが、黄斑部に卵黄状の黄白色調の滲出病変が認められる時期を経て、萎縮病変となる。

他の黄斑変性について...

錘体ジストロフィ：錘体細胞の変性が主体となる遺伝性疾患。進行性の視力低下・色覚異常。

先天性網膜分離症：20歳未満で診断されることが多く、進行性の視力障害を示すX連鎖劣性遺伝病。網膜表層の神経細胞層付近で網膜分離が生じ(蛍光造影で異見られないことが多い)、特に黄斑部では放射状の膜形成を伴う。進行性でやがて黄斑部は萎縮。

4. (20点)

我が国の3大ぶどう膜炎とは、ベーチェット病、Vogt-小柳-原田病、サルコイドーシスに伴うぶどう膜炎をさす。このうちの1つを選び、病態、診断、治療について簡単に述べよ。

<解答・解説>

Behcet病

病態：膠原病類似疾患のひとつで、全身性の小血管炎による多彩な病像を呈する。遺伝性素因でHLA-B51の保有率が高い(60~70%)。男性若年発症で重症例多い。

主症状は口腔粘膜の再発性アフタ性潰瘍・皮膚症状・眼症状・外陰部潰瘍の4症状。

副症状は関節症状・消化器症状・副睾丸炎・血管炎症状・中枢神経症状。

以下眼症状を中心に(他症状については成書参照してください)。

再発性のぶどう膜炎を起こす。前部/後部/汎ぶどう膜炎のどの型もとりうる。眼症状は男性患者の約80~90%、女性患者の約70%にみられ、診断的な価値が高い。両眼性が約90%に見られる。

***前部ぶどう膜炎**：非肉芽腫性虹彩炎であり、前房蓄膿がみられる。前房蓄膿の細胞成分は遊走した白血球であり、水平面を形成する。再発性前房蓄膿性虹彩炎と呼ばれる。合併症として、虹彩後癒着・虹彩萎縮・続発緑内障・併発白内障などがみられる。

***中間部/後部ぶどう膜炎**：網脈絡膜炎の形をとり、硝子体混濁がみられる。視神経乳頭の発赤、腫脹・網膜のびまん性浮腫・出血・滲出斑・網膜血管炎・血管白線化・嚢胞性黄斑浮腫などの多様な炎症症状が再発性にみられ、強い視力低下がみられる。蛍光眼底造影では、びまん性網膜毛細血管の拡張・透過性亢進・血管閉塞・血管新生などがみられる。再発性の網脈絡膜炎を繰り返すと、最終的には網脈絡膜萎縮・視神経萎縮・黄斑円孔などが起こり、網膜剥離・眼球癆などのため失明に至る。視力予後は女性のほうが良い。

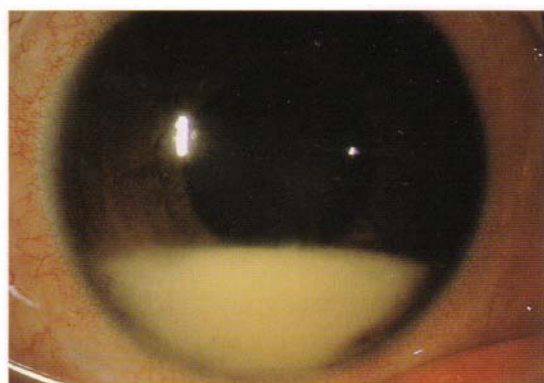


図4-9 再発性前房蓄膿性虹彩炎

診断：完全型...主症状4つ全て。不完全型...3主症状、または眼症状と1つ主症状がみられる。但し、副症状2つで主症状1つとみなす(主2+副2でもBehcetと診断)。

治療：眼症状の治療について。

ぶどう膜炎発作には消炎剤投与。

前部ぶどう膜炎に対しては消炎剤としてステロイド点眼薬。炎症が強いときには結膜下注射を用いる。散瞳薬も用いる。

後部ぶどう膜炎に対しては、発作期には消炎を目的にステロイド結膜下注射、あるいはテノン嚢下注射を用いる。

発作の抑制には白血球遊走を抑制するコルヒチン、免疫抑制薬であるシクロスポリンを用いる。コルヒチン・シクロスポリン併用で効果ない場合はステロイド薬併用を考えるが、ステロイド薬の全身投与が眼病変の悪化を及ぼす可能性があり、注意必要。

Vogt-小柳-原田病

病態：全身のメラノサイトに対する特異的自己免疫疾患。

症状：眼症状：両眼性急性ぶどう膜炎が見られる。急性期には前房内炎症細胞・乳頭浮腫・漿液性網膜剥離・網膜浮腫。回復期には色素脱失症状(夕焼け状眼底・角膜輪部色素脱失)が見られる。
全身症状：漿液性髄膜炎・平衡機能障害などの内耳症状(難聴・耳鳴り・めまいなど)・皮膚白斑・毛髪症状(白髪・脱毛など)が見られる。

経過：

前駆期：眼症状の出現の約1週間前に感冒様症状・頭痛・耳鳴り・めまい・微熱・嘔気・違和感・眼窩深部痛・眼痛などが前駆症状として見られる。これらに引き続いて、急激な視力低下を伴う眼症状が出現する。

眼病期：眼症状は両眼同時発症が多く(63%)、片眼性発症も2週間以内に94%が両眼性になる。眼所見としてはほとんどが後部ぶどう膜炎で始まる。

眼底後極部の脈絡膜炎による出性限局性の炎症性漿液性網膜剥離(全体の90%以上)・蛍光造影検査による脈絡膜からの多発性点状蛍光漏出が診断上重要。

後部ぶどう膜炎の後、前部ぶどう膜炎(両眼に肉芽腫性虹彩毛様体炎)が起こる。全身的には髄膜炎・内耳機能障害がみられる。髄液検査により小リンパ球主体の増加は全体の97%にみられ、診断上重要。

回復期：発症後2ヶ月を過ぎて炎症は消退し始め、回復期に移行する。網膜下液が吸収され、80%の患者の視力が0.5以上に回復する。全身に色素脱失の症状が現れ、眼底は脈絡膜の色素脱失により眼底が赤く見える夕焼け状眼底となる。角膜輪部・毛髪・皮膚に色素脱失の症状がみられる。合併症として遷延化した虹彩毛様体炎・併発白内障・続発緑内障などがみられる症例では、視力予後が不良になる例もある。

診断：多彩な臨床症状の組み合わせによって診断。

主症状として、(1)急性両眼性びまん性ぶどう膜炎 (2)蛍光眼底造影による限局性網膜剥離 (3)漿液性髄膜炎が挙げられる。

治療：メラノサイトに対する自己免疫反応を抑制するために、ステロイド薬の大量投与による全身治療を行う。炎症の遅延が見られた場合、ステロイドの離脱が困難な場合には免疫抑制剤投与を考慮する。また、眼局所治療として、散瞳薬・ステロイドの点眼/眼局所注射を行い、炎症の鎮静化を図る。

サルコイドーシス

病態：サルコイドーシスは非乾酪性類細胞肉芽腫を特徴とする原因不明の全身性炎症性疾患である。

所見：

全身病変：year noteなど参照してください。

眼所見：ぶどう膜炎・網膜炎がみられる。

前眼部所見(前部ぶどう膜炎)：肉芽腫性病変としては、豚脂様角膜後面沈着物・虹彩結節がみられ、虹彩炎に引き続いて虹彩後癒着が起こりやすく、前後房の房水循環が障害され膨隆虹彩となり、続発性閉塞隅角緑内障を引き起こすことがある。また、隅角結節により線維柱帯を通しての房水の流出が障害され、続発性開放隅角緑内障が起きることもある。虹彩毛様体炎による細胞浸潤が硝子体に浸潤すると、雪玉様・真珠の首飾り様の硝子体混濁がみられる。

眼底所見(後部ぶどう膜炎)：網膜血管周囲炎(静脈の白鞘形成)・網脈絡膜滲出斑(ろうそくのしずく様)・網脈絡膜結節・網膜硝子体結節などがみられる。蛍光眼底造影によると、網膜血管からの透過性亢進がみられる。

症状：ぶどう膜炎による軽度の毛様充血・霧視・羞明・視力低下などがみられる。

診断：

治療：サルコイドーシスの治療の基本は消炎。

前部ぶどう膜炎に対しては、散瞳薬・ステロイド薬の点眼。後部ぶどう膜炎に対しては、ステロイド薬の後部テノン嚢下注射・球後注射を行う。重篤な炎症では、ステロイドの内服を考慮。適応となる病態は、重篤な肉芽腫性ぶどう膜炎・視神経乳頭肉芽腫・硝子体混濁・黄斑浮腫など。治療効果の指標として血清ACE活性が用いられる。

5. (5点)

代表的な眼内悪性腫瘍を2つ挙げ、発症年齢、頻度、腫瘍の色調を答えよ。

<解答>

網膜芽細胞腫...発症はだいたい1～2歳で、5歳以上は稀。発生頻度は1.5～2万人に1人。色調は白色調。
脈絡膜悪性黒色腫...発症はだいたい50～60歳代で、発生頻度は0.25/100万人で、白人の7/100万人と比べると少ない。色調は褐色～黒褐色。

<解説>上記は問題様式に沿っただけのもの。以下補足。

網膜芽細胞腫：

概念：未分化な網膜細胞に起因する眼内悪性腫瘍。遺伝性(13番長腕のRb遺伝子)と散発性の両方あり。白色瞳孔(腫瘍そのもの、または網膜剥離が水晶体の後方近くに存在する)がきっかけで発見されることが多い。

症状：腫瘍が網膜内に限局している時期では、検眼鏡で白色隆起を確認。進行すると眼圧が上昇して角膜浮腫や結膜充血を呈することもある。

眼外への転移には、視神経から頭蓋内に広がる経路と、脈絡膜浸潤から強膜を貫通する血管に沿って眼窩に広がる経路がある。転移すると他の悪性腫瘍と同様、生命予後不良。

診断：腫瘍が網膜に限局している時期では眼底検査で容易に診断可。進行と共に網膜剥離や硝子体出血で眼底観察不可能となる。超音波診断やCT・MRIが有用。実質性の腫瘍を確認。また石灰化をきたすこともあり、診断の補助となる。両眼性のことあるので、他眼の詳細な検査も必要。

病理像としては、未分化型と分化型があり、後者はロゼット(腫瘍細胞の先端が内側を向いて菊花状に配列)を形成。網膜芽細胞腫が神経上皮性であるための特徴的所見。

治療：片眼性では腫瘍が大きくなっていることが多く、眼球を摘出する。両眼性の場合、より進行した方の眼球を摘出、他眼は保存的治療(光化学療法・抗腫瘍化学療法・放射線療法など)。眼組織は一般的に放射線感受性が高いので、腫瘍部位を選択的に照射。

脈絡膜悪性黒色腫：

概念：眼内では脈絡膜が好発部位で、成人の代表的な原発性眼部悪性腫瘍。脈絡膜悪性黒色腫は、ほぼ片眼性。眼底検査で網膜下に存在する褐色から黒褐色の円盤状腫瘍を確認。増大すると網膜剥離を併発。腫瘍がBruch膜を破るとその部を茎としたキノコ状の増大を示す。

症状：腫瘍が黄斑部に及ぶと視力低下。続発性の網膜剥離で視野欠損。

診断：網膜剥離が高度なら、網膜後方の腫瘍が確認できない。超音波検査・CT・MRIが有用。

鑑別：脈絡膜の転移性悪性腫瘍。男性では肺癌、女性では乳癌が多い。転移性腫瘍は白色調、早期から網膜剥離を伴うことなどが鑑別点となる。

治療：腫瘍が小さければ光凝固や光化学療法。放射線感受性は低いので適応はない。腫瘍が大きい場合・眼底が透過できない場合、眼球摘出。

7. (1)～(5)で5点

(1) 反復性角膜びらんで正しいのはどれか？

1 両眼性である。 2 外傷が誘因となる。 3 起床時に発症する。 4 血管侵入を生ずる。

a 1,3,4 b 1,2 c 2,3 d 4 e 1～4 全て

<解答> c

<解説>再発性角膜上皮剥離、または再発性角膜びらんのこと。

原因：角膜上皮の接着不良。

診断：症状があるときには上皮が剥離しているので容易。寛解期には角膜染色で角膜の一部に接着不良の所見が見られることあり。

治療：再発時には抗生剤入りの眼軟膏を用い、安静にする。圧迫ぎみに眼帯を当てる。また、治療用のソフトコンタクトを短期間使用。痛みが消失した後は、ヒアルロン酸Na点眼後、低濃度Steroid点眼液を使用。就寝前には抗生剤眼軟膏を用いる。日常の注意点として起床時はゆっくり開眼するようにする。レーザー治療を行うこともある。但し、術後癒痕を残すため、瞳孔領に病変がある場合は手術不可。

(2)角膜・結膜の感染防御機構に役立つ涙液成分はどれか。

1)分泌型 IgA 2)ムチン 3)補体 4)リゾチーム

(a)1,3,4 (b)1,2 (c)2,3 (d)4のみ (e)すべて正しい

<解答> e

<解説>涙液層について

(1)油層：眼瞼瞼板のマイボーム腺から分泌。涙液の蒸散を防ぐ。

(2)水層：油性膜の下に本来の涙液の層がある。水が主成分で、電解質・アルブミン・免疫グロブリン・グルコース・リゾチームなどを含む。

(3)ムチン層：涙液層の最内層は、結膜の杯細胞などから分泌される粘液層。角膜上皮の表面は疎水性であるが、粘液が存在することによって涙液が角膜上に一様に広がることができる。

(3)Stevens-Johnson 症候群でみられる眼所見はどれか。

1.眼球癒着 2.角膜潰瘍 3.角膜新生血管 4.涙液減少

a 123 b 12 c 23 d 4 e 1-4 すべて

<解答> e

<解説>Stevens-Johnson 症候群

多形滲出性紅斑の形での皮膚病変があり、粘膜が侵される急性疾患。薬剤・感染などにより誘発される。高熱・関節痛などの全身症状も呈する。治療は副腎皮質ステロイドの全身/局所投与。感染疑いの場合、抗ウイルス薬も投与。疾患全般に関しては year note 参照。

眼症状に関して。眼瞼は腫脹し、両側性に偽膜性結膜炎を見る。病変が強いと、眼球癒着や眼球乾燥症を起こす。

癬痕性角結膜上皮症：Stevens-Johnson 症候群や眼類天疱瘡では結膜上皮のみならず角膜上皮にも障害が及び、角膜に血管を伴った結膜上皮が侵入する。杯細胞が消失していることから上皮の分化異常が関与していると考えられる。

(5)Sjogren 症候群の涙腺病理でみられるのはどれか？

1 リンパ球浸潤 2 形質細胞浸潤 3 腺実質萎縮 4 導管上皮増殖

a 1,3,4 b 1,2 c 2,3 d 4 e 1~4 全て

<解答> e

<解説>原因不明。自己免疫学的機序が示唆される。外分泌腺(特に唾液腺と涙腺)に多数の炎症細胞の浸潤が見られる。病初期には細胞浸潤の主体は CD4+Th であるが徐々に Bcell 浸潤が増加。その結果腺房破壊と線維化をきたし分泌能低下。

組織学的には、唾液腺や涙腺などの外分泌腺に慢性炎症が認められる。腺房は萎縮し、線維化、硝子化、脂肪組織へ置換される。また導管上皮は増殖することがある。(病理学第6版より)

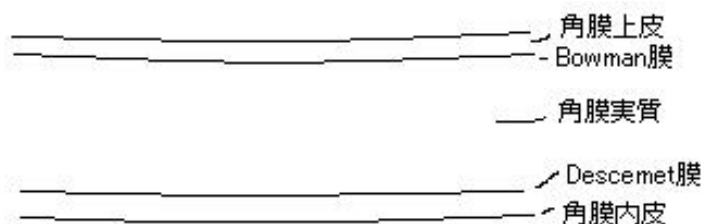
8.ヒト正常角膜の断面を図示し、各層の名称を記せ。(5点)

<解答>

角膜上皮細胞：体表外胚葉由来。重層扁平上皮で V1 脳神経終末が多数分布(角膜反射の求進路)。角膜上皮細胞の stem cell が角膜輪部の上皮基底細胞にあると言われている。

Bowman 膜：上皮層直下の無構造の薄い膜。胎生期の角膜上皮が産生した組織といわれている。再生能はない。

角膜実質：神経堤由来の間葉。角膜の 9 割の厚さを占める。層状構造をなし、コラーゲン線維が規則正しく配列している。層状構造の間に角膜実質細胞があり、角膜が傷害されると活性化されて線維芽細胞とな



り、新たにコラーゲン線維を生成。しかしもともと存在したコラーゲン線維とは異なり、走行も規則的ではないので混濁を生じる。

Descemet 膜：角膜内皮細胞の基底膜。円錐角膜が進行すると破れ、急激に角膜混濁が生じることがある。再生能を有する。

角膜内皮細胞：神経堤由来の間葉。内皮細胞は、(1)水分を吸って膨張しようとする角膜実質から水を前房へ汲み出すポンプ機能と、(2)房水から水の動きをコントロールする機能を有する。内皮の機能障害により、角膜に浮腫が生じて視力が低下する。ヒトの角膜内皮細胞は細胞分裂しないので、いったん脱落すると再生しない。

9.単純ヘルペス角膜炎の治療について述べよ。(10点)

<解答/解説>記述は治療のみでよい。

樹枝状角膜炎(上皮型角膜炎)

概念：角膜上皮を侵すと小水疱形成後、破れて上皮欠損。これらの病巣は多発性で、通常融合あるいは連続して樹枝状を呈する。大きくなると地図状潰瘍。潰瘍自体は数週間～数ヶ月かけて自然治癒すること多いが、混濁や変形から治癒後に視力障害残すこともまれではない。

症状：異物感・羞明・流涙。有痛性知覚麻痺も認める。フルオロセイン染色で細隙灯で観察下、樹枝状/地図状潰瘍認める。

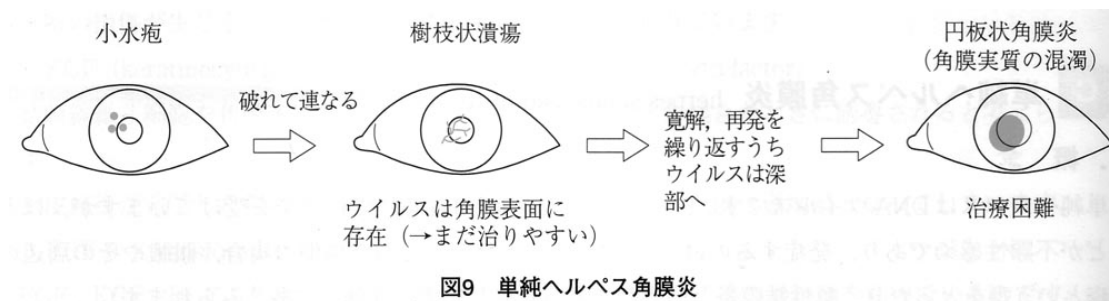
治療：IDU(イドクスウリジン)点眼・アシクロビル軟膏。ステロイドは禁忌。

円板状角膜炎(実質型角膜炎)

概念：角膜実質に感染→実質に浮腫混濁。ウイルス感染後の抗原抗体反応が原因。

症状：症状は上皮型に同じ。重症化すると眼球内部に進展し、深部角膜炎(Descemet 膜や角膜内皮細胞の障害)から角膜ぶどう膜炎に至る。

治療：実質型は免疫反応が本態。ステロイド点眼、程度によっては全身投与。しかし、上皮型の混在を否定できないため、アシクロビルなどの抗ウイルス薬の投与も必須。



10.

(2)白内障を最も続発しやすい疾患を2つ選べ

- 1 緑内障 2 ぶどう膜炎 3 黄性白斑 4 糖尿病網膜症 5 角膜白斑

<解答> 1,2 3番は推測も...難。黄斑変性とする。

<解説>併発白内障：原因としてぶどう膜炎が最も多く、緑内障・網膜疾患・眼内腫瘍などがある。(標準眼科)

併発白内障：長期にわたるぶどう膜炎・網膜剥離などの眼内病変に伴って、水晶体の栄養障害をもたらす白内障を発症することがある。(現代の眼科学)

水晶体の栄養は房水が担っており、房水の性状の変化をもたらす病態を選べばよい。

(3)白内障を最も来しやすい薬剤を一つ選べ

- 1 ニューキノロン系抗生物質 2 アミノ配糖体系抗生物質 3 ステロイド 4 降圧薬 5 高脂血症薬

<解答> 3. ステロイド白内障は糖尿病性とともに後囊下白内障の代表的なもの。

2003年度卒業試験（復元）

1. 以下の文章の空欄をうめよ。

網膜剥離とは網膜第（1）層の（2）層が第（3）層の（4）層から分離する状態である。網膜剥離は特発性網膜剥離と続発性網膜剥離に分類される。

続発性網膜剥離は網膜色素上皮の透過亢進による原田氏病、（5）、（6）など、網膜血管からの漿液漏出による（7）など、網膜の前方への牽引による（8）、糖尿病網膜症などである。

特発性網膜剥離としては（9）などがある。特発性網膜剥離の頻度は約（10）万人に一人である。患者年齢は50～60歳がピークで次に、（11）～（12）歳に第二のピークがある。

<解答>

1.10 2.網膜色素上皮 3.9 4.視細胞 5.中心性網脈絡膜症 6. 7. 8.未熟児網膜症 9.後部硝子体剥離（による網膜裂孔） 10.1 11.20 12.30

<解説>網膜剥離について

網膜剥離には大きく分けて2種類(裂孔原性と非裂孔原性)ある。

裂孔原性網膜剥離：(＝特発性網膜剥離)網膜に生じた裂孔から液化した硝子体が網膜下に侵入・貯留するために起きる病態。多くは進行性で、手術的な治療が必要となる。前駆症状として光視症・飛蚊症などを訴えることもあるが多くはなく、網膜剥離の進行による視野狭窄・視力低下などの症状で発見されることが多い。

網膜裂孔にはさらに大きく分けて2種類ある。

加齢に伴うもの：硝子体の経年変化により、ゲル状の硝子体が融解・液化し、収縮・虚脱するため後部硝子体膜から剥離を起こすが、網膜硝子体癒着の強い部位で網膜が牽引され、網膜裂孔が形成。このタイプの裂孔は50～60歳代に多く、すでに硝子体の液化が進んでいるため、急激に網膜剥離が拡大する傾向にある。

近視に伴うもの：近視に伴う眼軸長の延長は眼球全体を引き伸ばし、神経網膜の伸展が起こる。特に網膜周辺部に位置する部位では格子状変性と呼ばれる萎縮が見られる。変性の内部は陥凹し、周辺部は硝子体と癒着しているため、変性層の内部では網膜円孔を生じやすく、その周辺部も網膜裂孔を起こしやすい。このタイプは20～30歳代に起こりやすく、液化硝子体も少ないため進行は穏やか。

下の2種類は非裂孔原性(＝続発性網膜剥離)

牽引性網膜剥離：網膜に癒着した硝子体の索状あるいは膜状の組織が、網膜を牽引して起こす網膜剥離。...糖尿病性網膜剥離・未熟児網膜症・網膜静脈閉塞症など。

滲出性網膜剥離：他の疾患が原因となり網膜剥離を来たした状態。

...ぶどう膜炎(原田病など)・眼内腫瘍(網膜芽細胞腫・脈絡膜黒色腫・網膜血管腫・転移性腫瘍など)など。

2. 網膜剥離に対して、観血的手術が第一選択となるのはどれか。

- 1 中心性漿液性網脈絡膜症 2 網膜血管腫 3 増殖性硝子体網膜症
4 黄斑円孔網膜剥離 5 裂孔原性網膜剥離
a 123 b 125 c 145 d 234 e 345

<解答>e

<解説>

中心性網脈絡膜症：原因不明の疾患。30～50歳の中年男性に好発。片眼性で比較的急性の軽度視力低下を自覚し、実性暗点・変視症・小視症を伴う。検眼鏡的に黄斑部に円形ないしは楕円形の境界鮮明な漿液性網膜剥離があり、感覚網膜が隆起している。病理学的には網膜色素上皮細胞の局所の変性・壊死。血液網膜関門が局所で傷害されているので、蛍光眼底造影で蛍光漏出が確認できる。

網膜が隆起しているため軽度に遠視化しているがレンズで矯正可能。この点で他の原因の網膜剥離と性格を大きく異にしている。放置しても3～6ヶ月で回復するが、再発も多い。治療としては薬物療法(vit.B1・血管拡張剤など)・光凝固(蛍光漏出部が中心窩から離れている場合)など。

網膜血管腫：詳細は神経疾患のHippel-Lindau disease参照。常・優。網膜血管腫には網膜剥離が続発し

やすいので、早期発見と光凝固などの治療が必要。

増殖性硝子体網膜症では硝子体手術による増殖膜の除去と光凝固。黄斑円孔網膜剥離では硝子体手術による円孔の閉鎖。裂孔原性網膜剥離では光凝固療法や網膜冷凍凝固、網膜内陥術などの選択肢があるが、網膜深部裂孔では硝子体手術による裂孔閉鎖が行われる。

3. 白内障の種類について記述せよ。

<解答・解説>

(1)先天性白内障：遺伝によるものや胎内感染によるもの。後者で代表的なのは、母体の風疹感染による先天風疹症候群。

視機能は生後から数年かけて両眼に均等に視性刺激が加わることで発達するため、白内障がある場合視機能が発達しない。

治療：手術。術式としては水晶体吸引術(水晶体核が形成されない若年者の軟性白内障が対象)。術後の視能訓練は視力向上に不可欠。

(2)老人性白内障：水晶体構成蛋白の加齢変性による混濁が原因。紫外線も危険因子。症状として、視力低下・羞明(混濁水晶体部分での散乱が原因)。

治療：薬物治療は水晶体の代謝改善を目的としたもので、混濁を改善させる効果はない。視力低下・羞明の改善には手術治療を要する。術式は水晶体囊外/内摘出術。

(3)併発白内障 2004 卒試 10 参照

治療：視力低下に対して手術。手術による原疾患の再燃・増悪があるため、手術適応は白内障の進行により眼底が見えなくなった場合、ぶどう膜炎が鎮静化した場合が目安になる。

水晶体囊外摘出術が良いと考えられるが、眼内レンズ挿入では慎重を要す。

(4)薬物性白内障：水晶体上皮細胞の分裂異常・線維細胞の代謝異常を生じる薬物が原因となる。副腎皮質ステロイドは後極部後囊下の混濁を特徴とし、進行性。その他、向精神薬・硝子体置換ガスなど。人工透析での白内障も薬物性と考えられる。

治療：視力低下例に手術。

(5)放射線白内障：放射線は水晶体上皮細胞の細胞分裂抑制作用により、後極部後囊下に混濁を生じる。眼部を含む放射線療法では眼球の保護が必要。

治療：視力低下例で手術。

(6)外傷性白内障：非裂孔性外傷では外力が加わった部位での水晶体前囊下の混濁を特徴とする。治療は不要。穿孔性外傷では水晶体破損により水晶体蛋白の変性が生じて混濁する。

治療：感染予防が重要。角膜または強膜穿孔部の処置と白内障手術を一期的/二期的に行う。術式は水晶体囊・Zinn 小帯の程度次第。

(7)後発白内障：水晶体囊外摘出術では水晶体前囊の上皮細胞が一部残存する。後発白内障はこの残存上皮細胞の増殖・線維性物質が後囊上に伸展することによる混濁・視力低下。現在本症を抑制する有用な方法はない。

治療：視力低下・羞明が強い場合は、Nd:YAG レーザーで非観血的に瞳孔領内の混濁部後囊を切開する。切開直後から視力の回復が得られる。

4. 白内障の治療について記述せよ。

<解答・解説> 上記参照

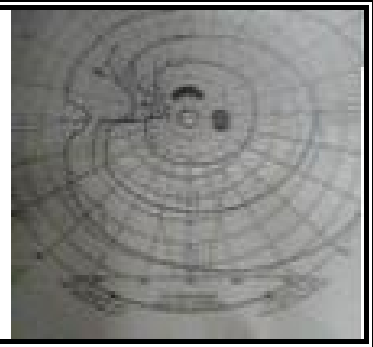
5. 我が国の3大ぶどう膜炎とは1：ベーチェット病 2：Vogt-小柳-原田病 3：サルコイドシスに伴うぶどう膜炎をさす。このうち1つを選び、その病態・診断・治療について簡単に述べよ。

<解答・解説> 2004 卒試 4 参照

6. 症例の検査をみて、以下の問いに答えよ。

(症例) 65歳女性。健康診断の際に高眼圧と眼底の異常を指摘され、検査のために来院した。

- (1) 図の視野検査法の名前は何か。
- (2) どのような眼科疾患に有用か。
- (3) この症例では検査上どのような異常があるか。視野異常を表す用語を使って説明せよ。
- (4) どのような眼圧の異常が予測できるか。



<解答> 1) ゴールドマン視野検査法(この写真は右眼の視野)
 2) 緑内障、視神経交叉障害、視覚伝導路障害
 3) 注視点の上10°の内10°から外10°にかけて暗点を認め、かつレンネ鼻側階段を認める。
 4) 21mmHg以上の高眼圧、6mmHg以上の眼圧の日内変動

7. (1)角膜組織のうち障害されると再生しないのはどれか。

- 1 上皮 2 ボーマン膜 3 内皮 4 デスメ膜 5 実質
 A 12 b 15 c 23 d 34 e 45

<解答>c 2004 卒試 8 参照

(2)クラミジア結膜炎の治療として適切なのはどれか。2つ選べ。

- A クロラムフェニコール B トブラマイシン C テトラサイクリン
 D エリスロマイシン E アミノベンジルペニシリン

<解答>C、D

(3)Stevens-Johnson 症候群でみられる眼所見はどれか。

- 1 瞼球癒着 2 角膜潰瘍 3 角膜新生血管 4 涙液減少
 A 123 b 12 c 23 d 4 e 1~4 すべて

<解答>e 2004 卒試 7(3)参照

(4)結膜・角膜の感染防御に役立つ涙液成分はどれか。

- 1 分泌型 IgA 2 ムチン 3 補体 4 リゾチーム
 A 134 b 12 c 23 d 4 e 1~4 すべて

<解答>e 2004 卒試 7(2)参照

(5)Sjogren 症候群の涙腺病理でみられるのはどれか。

- 1 リンパ球浸潤 2 形質細胞浸潤 3 腺実質萎縮 4 導管上皮増殖
 a 134 b 12 c 23 d 4 e 1~4 すべて

<解答>e 2004 卒試 7(5)参照

8. ヒト正常角膜の断面を図示し、各層の名称を記せ。

<解答>2004 卒試 8 参照

2005年度概説試験

(1)ヒト正常網膜の断面を図示し、関連する解剖学的名称を10個記せ。

<解答・解説>2004 概説 2 参照

(2)空欄を下記の選択肢で埋めよ。

胎生第4週に、第一次眼胞の表面が陥凹して二重壁杯状となる。これを第二次眼胞または(1)という。(1)の内腔を視室、眼胞茎の部分(2)という。(3)側では発達が遅れるために(1)の(3)側には裂け目ができる。これを(4)という。(4)から中胚葉とともに(5)が侵入する。(1)の外壁と内壁の間にある視室は徐々にせまくなり、やがて消失する。将来、(1)外壁は(6)、(1)内壁は感覚網膜となり、(2)は視神経となる。この時期に異常がおこれば、(7)や先天嚢胞眼となる。胎生第5週に(4)の両縁は発達接近してほぼ中央から接着融合し、前後におよんでほとんど閉塞される。(1)に接する中胚葉から(8)が発生し、血管網をつくりはじめる。胎生第(9)週には(4)は完全に閉鎖するが、閉鎖不全がおきれば(10)や視神経孔形成となる。

- a.腹 b.眼柄 c.眼杯 d.動脈 e.眼杯裂 f.網膜色素上皮 g.小眼球
h.脈絡膜 i.虹彩、脈絡膜欠損 j.6 k.8 l.背

<解答> (1)c (2)b (3)a (4)e (5)h (6)f (7)g (8)d (9)j (10)i

<解説>

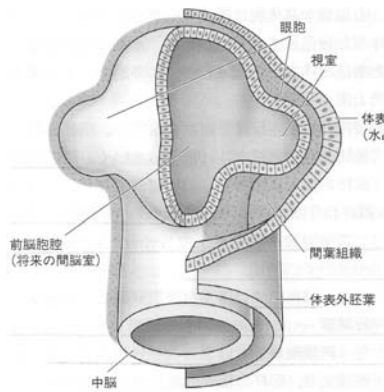


図 13-1 胎生第3週から4週初め：眼胞の形成

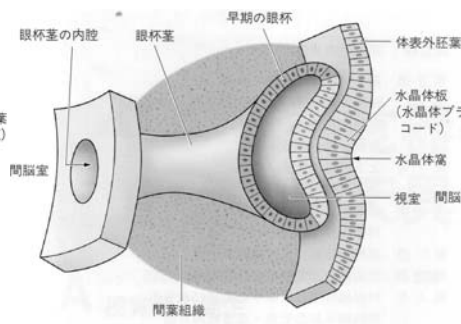


図 13-2 胎生第4週後半：眼杯、水晶体板、水晶体窩の形成

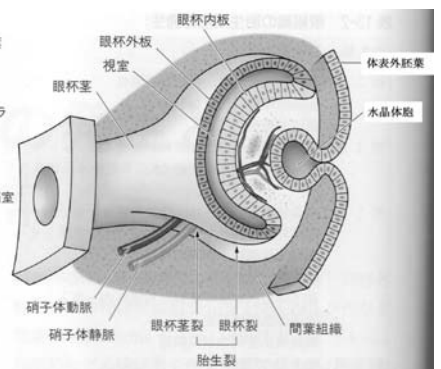


図 13-3 胎生5週前半：眼杯の発育、胎生裂、水晶体胞の形成

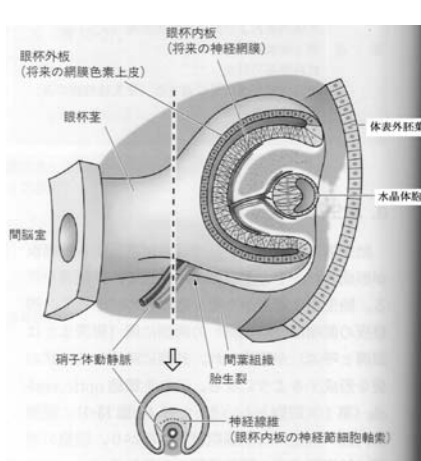


図 13-4 胎生5週後半：眼杯の発育、水晶体胞の分離と眼杯茎の断面図 (将来の視神経)

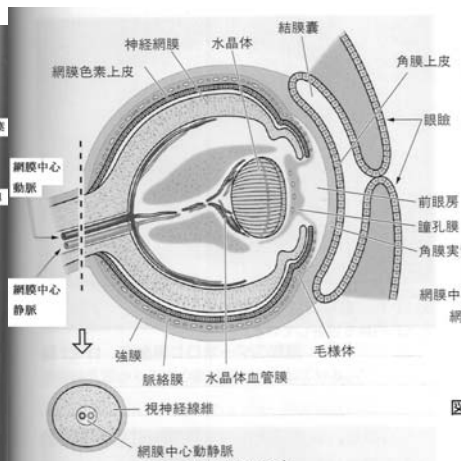


図 13-7 胎生4か月頃のヒト胎児眼球と視神経断面図

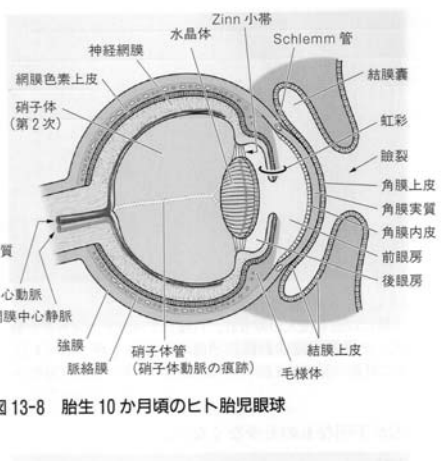


図 13-8 胎生10か月頃のヒト胎児眼球

(3)空欄を適語で埋めよ。

角膜は組織学的に外から上皮層、(1)、(2)、デスメ膜、(3)の5層からなる。ぶどう膜は虹彩、(4)、(5)の3つからなる。

<解答・解説>2004 概説 4 参照

- (1)ボーマン膜 (2)実質層 (3)内皮層 (4)毛様体 (5)脈絡膜

(4)検査距離 5m で 0.4 の指標を 1m の距離でようやく判読できるときの視力は()である。

<解答> 0.08 2004 概説 5 参照

(5)60 歳の女性。右眼視力は 0.4(1.2x+1.0D)。3 年前の受診時は右眼視力 0.5(1.2x-2.0D)であった。正しいのはどれか。

a.乱視が変化した。 b.近視化した。 c.遠視化した。

<解答> c 2004 概説 6 参照

(6)正常眼で最も屈折力の強いのはどれか。

a.角膜 b.前房 c.水晶体 d.硝子体

<解答> a 2004 概説 7 参照

(7)正常眼で調節時、屈折力が最も変化するのどれか。

a.角膜 b.前房 c.水晶体 d.硝子体

<解答> c 2004 概説 11 参照

(8)以下のうち正しいのはどれか。

- a.近視は年齢とともに進行する傾向があるが乱視は変化しない。
- b.若年者には直乱視が多いが加齢により倒乱視が増加する傾向がある。
- c.不正乱視の矯正にはハードコンタクトレンズよりも眼鏡が用いられる。

<解答> b 2004 概説 8 参照

(9)近視に伴いやすい眼底変化または合併症を三つ書け。

<解答・解説> 2004 概説 9 参照

(10)正常眼で輻湊時正しいのはどれか。

a.散瞳する b.縮瞳する c.瞳孔径に変化はない

<解答> b 2004 概説 10 参照

(11)視力が 0.5(1.5x-2.0D)の眼で、裸眼での近点が 10cm のとき調節力はいくらか。

<解答> 8D 2004 概説 12 参照

(12)調節について Helmholtz の弛緩説によると、近くのものを見ようとするとき ()中の()筋の収縮で ()が弛緩し、()が弾性により()形に近づくことで屈折率が()する。

<解答> 順に、毛様体 Muller Zinn 小体 水晶体 楕円 上昇
2004 概説 13 参照

(13)調節の加齢に伴う変化および調節の異常について書け。

<解答・解説>2004 概説 16 参照

(14)緑内障治療に用いられる点眼液を 2 つあげ、その薬理作用について簡単に述べよ。

<解答・解説> 2002 卒試 2 参照

(15)血液眼関門(Blood-Ocular Barrier)についてその機能と種類を述べよ。

<解答・解説>2004 概説 21 参照

(16)眼科領域において、レーザー治療の対象となる疾患を2つあげ、その目的と治療によって得られる効果を述べよ。

<解答・解説>2004 概説 22 参照

(17)糖尿病網膜症について、病期による分類とその代表的な眼底所見について述べよ。

<解答・解説>2004 卒試 2(2) 2002 卒試 7 参照

(18)ベーチェット病について、その診断と治療について述べよ。

<解答>2004 卒試 4 参照

(19)角膜を観察するとき用いる、検査機器をあげよ。

<解答> 細隙灯顕微鏡

(20)硝子体の加齢変化について説明せよ。

<解答・解説>

硝子体は思春期頃から変性を始める。光学的に空であった硝子体に粗い線維が見えるようになる。部分的に硝子体ゲルの液化が起こり、ポケット状の液化腔が次第に融合・拡大(シネレシス)。液化に伴い変性凝縮した硝子体線維が浮遊し、その影が網膜面に投影されて飛蚊症を自覚することがある。硝子体の液化自体は異常ではないが、強度近視や遺伝的素因により早期に起こったり著明になったりする。

中年以降になり硝子体の液化が進行すると後部硝子体が網膜面から剥離し、硝子体ゲルが前方へ収縮する現象が起きる(後部硝子体剥離)。このとき視神経乳頭縁で強固に癒着していた線維性の輪状組織が浮遊し、飛蚊症を自覚することが多い。また、後部硝子体剥離に伴って硝子体出血が起きることがある。後部硝子体剥離自体は無害な変化であり、それだけでは治療の対象とはならない。

(21)飛蚊症について説明せよ。

<解答・解説>

眼の前に異常な浮遊物が見える。硝子体に原因がある場合は混濁が目の動きとともに眼の前で舞うように動くのが特徴。硝子体の生理的混濁の他に、後部硝子体剥離・硝子体出血・ぶどう膜炎の炎症による硝子体混濁などが関係。飛蚊症が網膜剥離の前兆であることがあるので注意する。一方、混濁の場所が一定で眼の動きとともに動くときには原因は網膜にある。網膜前出血や網膜浮腫などがそれで、実性暗点ともいう。飛蚊症があるときは患者が見えるものは医師も細隙灯顕微鏡や眼底鏡で観察可能。

(22)硝子体に混濁をきたす疾患を1つあげ、診断に重要と思われる検査を説明せよ。

<解答・解説> 糖尿病網膜症・サルコイドーシス・Behcet 病・網膜色素変性症など。

硝子体混濁の原因：炎症・循環障害・網膜変性・代謝異常など様々。

元来硝子体はこれに接する眼内の組織と機能的な関門を持ち、高分子量の物質や細胞の硝子体内への移行を妨げている。炎症などでこの関門が破壊されるとき硝子体混濁が生じる。

解答に示したものは毛細血管の透過性亢進により硝子体混濁をきたす。

検査法：細隙灯顕微鏡

(23)糖尿病網膜症の病期を診断するときに、必須な検査をあげ、検査の方法を簡単に説明せよ。

<解答・解説>

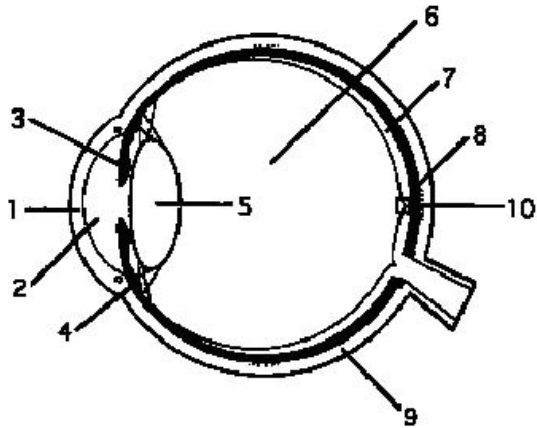
蛍光眼底造影検査

フルオロセイン Na を肘静脈から静注し、時間を計測しながら眼底を観察・撮影するので、形態観察だけでなく循環動態の評価も可能。

本検査法では(1)脈絡膜の循環動態や網膜の血管構築 (2)動静脈/毛細血管の局所の閉塞・毛細血管瘤・新生血管などの網膜血管病変 (3)網膜血管や網膜色素上皮にある血液網膜関門の異常 (4)網膜色素上皮の萎縮・欠損などの異常 を検索可能である。

2004年度概説試験

(1) ヒト眼球の断面を図示し、関連する解剖学的名称を10個記せ。



<解答> 1.角膜 2.前房 3.虹彩 4.毛様体 5.水晶体 6.硝子体 7.網膜 8.脈絡膜 9.強膜 10.中心窩

補足：

黄斑部の名称

臨床名	⇔	解剖名
黄斑部	⇔	中心部
黄斑	⇔	中心窩
中心窩	⇔	中心小窩

(2) ヒト網膜の断面を図示し、関連する解剖学的名称を5個記せ。

<解答・解説>

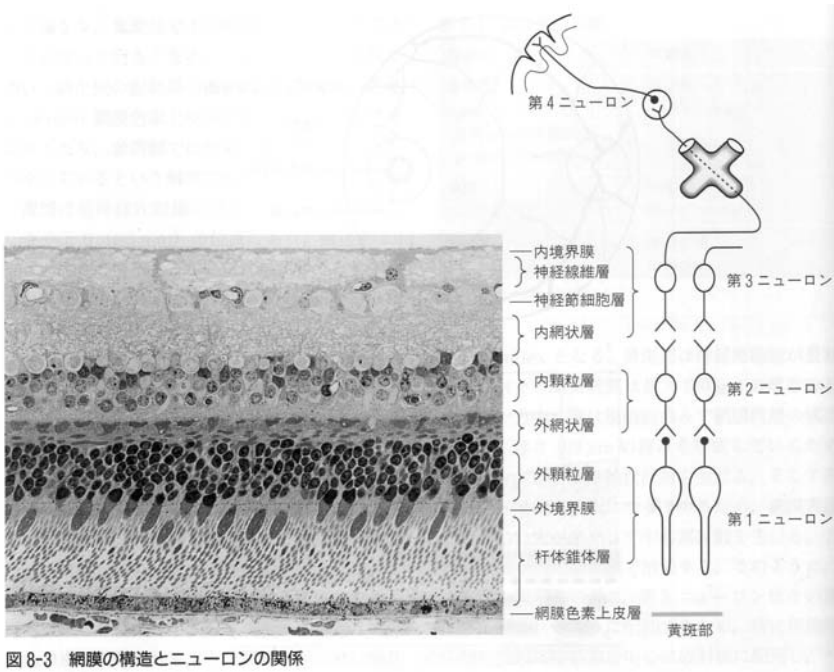
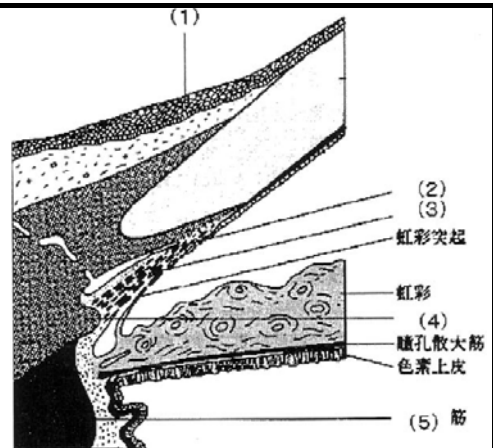


図 8-3 網膜の構造とニューロンの関係

(3) 右図の空欄を適語で埋めよ。



<解答> 隅角の図。(1)角膜上皮 (2)シュレム管 (3)線維柱帯 (4)強膜岬 (5)毛様体

(4) 空欄を下記の選択肢で埋めよ。

- ・角膜は組織学的に外側から上皮層、(1)、(2)、デスメ膜、(3)の5層からなる。
 - ・ぶどう膜は虹彩、(4)、(5)の3つからなる。
- a. 外弾性板 b. 脈絡膜 c. 毛様体 d. 内皮層 e. ボーマン膜
f. 外網状層 g. 基底膜 h. 内弾性板 i. 実質層

<解答> 1.e 2.i 3.d 4.b 5.c

(5) 検査距離5mで0.1の指標を1mの距離でようやく判読できる時の視力は()である。

<解答>0.02

<解説>視力について。

視力とは物の存在や形を眼で識別できる限界値のこと。通常2点を2点として識別できる最小分離閾を意味し、その2点のなす最小視角の逆数で表示される。即ち、視力=1/最小視角(単位:分)である。

最小分離閾は基本的には中心窩の錐体密度に依存。2点を2点として識別されるには、刺激された2個の錐体の間に刺激されない錐体が介在する必要がある。中心窩の錐体の直径は1~1.5 μ mで視角に換算すると0.21'~0.31'になるが、実際には様々な因子が関与して最小視角1'が正常値とされる。

形を認識する能力の尺度には、最小分離閾の他に、1点の存在を確認できる閾値である最小視認閾、文字の識別できる閾値である最小可読閾、2直線のずれを認める閾値である副尺視力がある。

最小分離閾は最小視認閾があって成り立ち、最小可読閾には最小視認閾・最小分離閾・副尺視力・知的因子が関与する。

実際の視力測定にはランドルト環が採用されているが、これは最小可読閾に近い能力を測定している。

ランドルト環は環の太さと切れ目がともに環外径の1/5の視標である。5mの距離では1.5mm幅が視角の1'に相当。外径7.5mmで切れ目の幅が1.5mmの視標の切れ目の方向が判別できれば、視力1.0と評価する。

裸眼視力の測定

5m離れた位置から片眼を遮断し、大きい視標から順に読ませる。同じ段の半数以上の視標が正しく判別できる最小視標の段の値を視力とする。5mの距離で0.1の視標が判別できない時は下のように評価する。

5mの距離で0.1の視標が判別できない場合	視標が見えるまで距離を短くする。見えたときの距離をxmとすると、視力は0.1×x/5である。
50cmの距離でも視標が判別できない場合	指の数を答えさせ、弁別できれば指数弁〔counting finger(c.f.)あるいは numerus digitorum(n.d.)〕とし、最長距離を目測して併記する。 例：右視力=30cm/指数弁 あるいは RV=30cm/c.f.
指数が弁別できない場合	眼前で手を動かし、動きの方向がわかれば眼前手動弁〔hand motion(h.m.) あるいは motus manus(m.m.)〕とする。 例：左視力=眼前手動弁 あるいは LV=h.m.
手動が弁別できない場合	暗室にて瞳孔に光を入れて、明暗が弁別できれば光覚弁〔light sense(l.s.) あるいは sensus luminis(s.l.)〕とする。 例：右視力=光覚弁 あるいは RV=l.s. このとき、上下左右から光を投射し、その方向を判別できれば投射確実とする。これを light projection test という。
光を感じない場合	全盲といい、視力0と記載する。

(6) 60歳の女性。右眼視力は0.4(1.2×-1.0D)。3年前の受診時は右眼視力0.5(1.2×+2.0D)であった。正しいのはどれか。()
 a. 乱視が変化した。 b. 近視化した。 c. 遠視化した。

<解答>b

<解説> D(=ジオプトリー)は焦点距離(単位はメートル)の逆数で、レンズの屈折率を表す単位である。
 現在：裸眼視力0.4 矯正視力1.2 使用レンズ -1.0D のレンズ(←凹レンズ)
 3年前：裸眼視力0.5 矯正視力1.2 使用レンズ +2.0D のレンズ(←凸レンズ)
 近視化していることがわかる

(7) 正常眼の構成部分のうち最も屈折力の強いのは()である。

<解答>角膜

<解説>角膜が43.05Dで水晶体が19.11D。

角膜自体は、空気中にあれば、凸な前面と凹な後面の両方で屈折を打ち消しあうのでレンズ作用はない。しかし、実際は角膜後面は角膜と屈折率が近い前房水が接しており、後面では殆ど屈折しないのに対して、空気に接する凸な前面では大きく屈折するので約40Dと強いレンズ作用を持つ。

水晶体は空気中にあれば強い屈折率を持つが、前後を水(房水)に接するため、角膜の半分程度の20Dの屈折率しかない。

(8) 以下のうち正しいのはどれか。()

- a. 近視は年齢とともに進行する傾向があるが乱視は変化しない。
 b. 若年者には直乱視が多いが加齢により倒乱視が増加する傾向がある。
 c. 不正乱視の矯正にはハードコンタクトレンズより眼鏡が用いられる。

<解答>b

<解説>

a: 変化する。 c: 円錐角膜のような不正乱視では、平行光線は一点に集光しない。ハードコンタクトレンズをのせると不正な角膜前面との間を涙が埋めて、屈折は平滑球面であるハードコンタクト表面で主に起こるので、1点に集光する。

(9) 近視に伴いやすい眼底変化または合併症を三つ書け。

<解答・解説>

軸性近視では眼軸の延長に伴い、眼球強膜の裏打ちをする脈絡膜・網膜色素上皮・神経網膜の菲薄化が起こり、様々な眼底変化を現すようになる。網膜色素上皮が菲薄化して脈絡膜の血管紋理が透見できる状態を豹紋状眼底という。また主に視神経乳頭耳側では強膜が透けて白く見えるようになり、コーヌスと呼ばれる。軸性近視に伴って屈折異常のほかに器質的变化を生じたものを変性近視という。網脈絡膜萎縮・後部ぶどう腫などの変化が見られる。また、神経網膜が菲薄化することで網膜に萎縮円孔が生じて裂孔原性網膜剥離になりやすい状態になる。Bruch膜が菲薄化することで黄斑部に脈絡膜から新生血管が伸びてきて、黄斑部出血を起こすこともある。

(10) 正常眼で輻湊(ふくそう)時正しいのはどれか。()

- a. 散瞳する b. 縮瞳する c. 瞳孔径に変化はない

<解答>b

<解説>近見反応

近くのものを見るとき、縮瞳(瞳孔括約筋)・内よせ(輻輳：内直筋)・調節(毛様体筋)が同時に起きる。これら動眼神経支配の3つの反応をあわせて、近見連合反応とよぶが、特に近見反応の縮瞳を輻輳反射と呼ぶこともある。

(1 1) 正常眼で調節時、屈折力が最も変化する部位は () である。

<解答>水晶体

<解説>眼球の屈折要素：角膜曲率半径・水晶体屈折力・眼軸長

水晶体の屈折力のみ可変であり、これによって様々な距離の対象物を網膜に結像させることを調節という。水晶体は Zinn 小帯を介して毛様体ひだ部に吊り下げられている。毛様体には毛様体輪状筋(Muller 筋)があり、これが収縮すると毛様体の直径が小さくなるので Zinn 小帯が緩む。そのため水晶体の弾性により、水晶体が厚くなり、屈折力が増す。

(1 2) 視力が 0.5(1.5×1.0D)の眼で、裸眼での近点が 25cm の時調節力はいくらか。(D)

<解答> 3

<解説>近点が 25cm...このとき $1/0.25=4D$ の屈折力。

また、本例は-1.0D の近視(遠点は網膜前方 1メートル)であり、
調節力= $1/\text{近点距離} - 1/\text{遠点距離}$ に代入。

(1 3) 調節について Helmholtz の弛緩説によると、近くのものを見ようとするとき () 中の () 筋の収縮で () が弛緩し、() が弾性により () 形に近づくことで屈折率が () する。

<解答>順に、毛様体、Muller、Zinn 小体、水晶体、楕円、上昇。

(1 4) カルテに $V_d=0.06(1.5\times 3.0D \text{ cyl}-1.5D \text{ Ax.}150^\circ)$ 、 $V_s=0.08(1.5\times 4.0D \text{ cyl}-1.0D \text{ Ax.}30^\circ)$ と記載されていた。何を意味するか説明せよ。

<解答>

右眼視力は RV(right vision)または vd(visus dextra)、左眼視力は LVまたは vs(visus sinistra)と示される。
右眼：裸眼視力が 0.06 であり、-3.0D の球面レンズに-1.5D の円柱レンズを 150° に負荷して、矯正視力 1.5 を得た。

左眼：裸眼視力が 0.08 であり、-4.0D の球面レンズに-1.0D の円柱レンズを 30° に負荷して、矯正視力 1.5 を得た。

(1 5) 屈折を構成する要素を列記し、屈折の異常を分類して説明せよ。

<解答>要素→角膜曲率半径・房水・水晶体屈折率 分類→近視・遠視・乱視

(1 6) 調節の加齢に伴う変化および調節の異常について書け。

<解答・解説>調節にかかわる要素は毛様体筋・Zinn 小帯・水晶体。このうち水晶体弾性は年齢と共に低下する。これは水晶体線維細胞からなる水晶体皮質の割合が減少して、弾性力のない硬い水晶体核の占める割合が年齢と共に増加してくるためである。

そのため調節力は学童期までは 10D 以上であるが、45 歳ほどで 3D 程度に減少し、65 歳ほどで 0D になる。調節力が減少して近方視が困難になることを老視という。

(1 7) 以下に挙げる疾患に対し、重要と思われる検査を記号にて記載せよ。

緑内障 () () () () () () () () 白内障 () ()

視神経炎 () () () () () () () () 網膜剥離 () () () () ()

糖尿病網膜症 () () () () () () () ()

1) 視力検査 2) 眼圧 3) 隅角検査 4) 視野検査 5) CT, MR 6) 超音波検査
7) 蛍光眼底検査 8) 中心フリッカー 9) 眼底検査 10) 細隙灯検査

<解答・解説>自信ありません

緑内障→2:原発性開放隅角緑内障の場合、21mmHg以上の高眼圧が測定できる。しかし、正常眼圧緑内障の場合は眼圧は正常範囲にとどまる。

原発性閉塞隅角緑内障の場合、急性緑内障発作時には50~60mmHgに至ることもあるが、寛解期には眼圧は正常値を示す。緑内障が疑われる場合、緑内障誘発試験(暗室試験・散瞳試験・うつむき試験)を行い、8mmHg以上の眼圧の上昇を確認する。

3:この観察なしでは緑内障の診断は不可能。

前房隅角は、角膜強膜の移行部と虹彩の根部のなす部分のこと。観察法には直接法と間接法の2種類がある。

直接法：通常仰臥位で、手持ち細隙灯顕微鏡や手持ち顕微鏡を用い、直接型隅角鏡にて直視下に観察する。

間接法：一般的。対面の隅角を反射させて、細隙灯顕微鏡を用い、間接型隅角鏡にて座位で観察する。局部細部の観察に適している。

隅角で観察できるのはシュワルベ線(角膜内皮と Descemet 膜が角膜辺縁で終わった部分と隅角線維柱帯の前縁とを境界)・線維柱帯・強膜岬・毛様体帯・虹彩根部。

隅角の観察なしに緑内障の正確な診断はできない。臨床的に広隅角/狭隅角を分類し、原発性緑内障は開放性隅角緑内障/閉塞性隅角緑内障を分類。

また、隅角の広/狭だけでなく、隅角部の浮腫・充血・結節の存在の有無・周辺虹彩前癒着の存在やその他異常を観察。

4:緑内障視野変化(Seidel 暗点,Bjerrum 暗点,Roenne 鼻側階段,求心性視野狭窄)

2004 卒試1 参照。

6:隅角鏡検査に加え、超音波生体顕微鏡で隅角の開放/閉塞を断層像で確認。

9:視神経乳頭萎縮/網膜神経線維層欠損の観察。

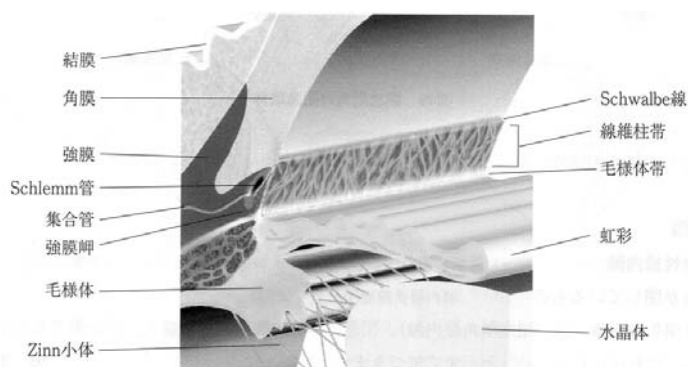
緑内障性視神経乳頭変化：乳頭の辺縁部が狭細化・生理的乳頭陥凹の拡大

網膜視神経線維層欠損：乳頭線維の網膜に視神経線維層欠損が認められる。これは視野欠損と対応することの多い重要な所見。

10:隅角鏡検査にも細隙灯顕微鏡を用いるが、続発性緑内障の診断(血管新生緑内障の場合では虹彩に新生血管が見られる)に役立つ。

白内障→6:水晶体の混濁で眼底を透見できない場合、白内障以外の病変がないか(網膜剥離・眼内腫瘍など)検索するために用いる(B-mode)。白内障手術の際、眼内レンズの度数の決定に用いる(A-mode)。

10: 散瞳した状態で水晶体の混濁をみる。混濁の部位を特定。



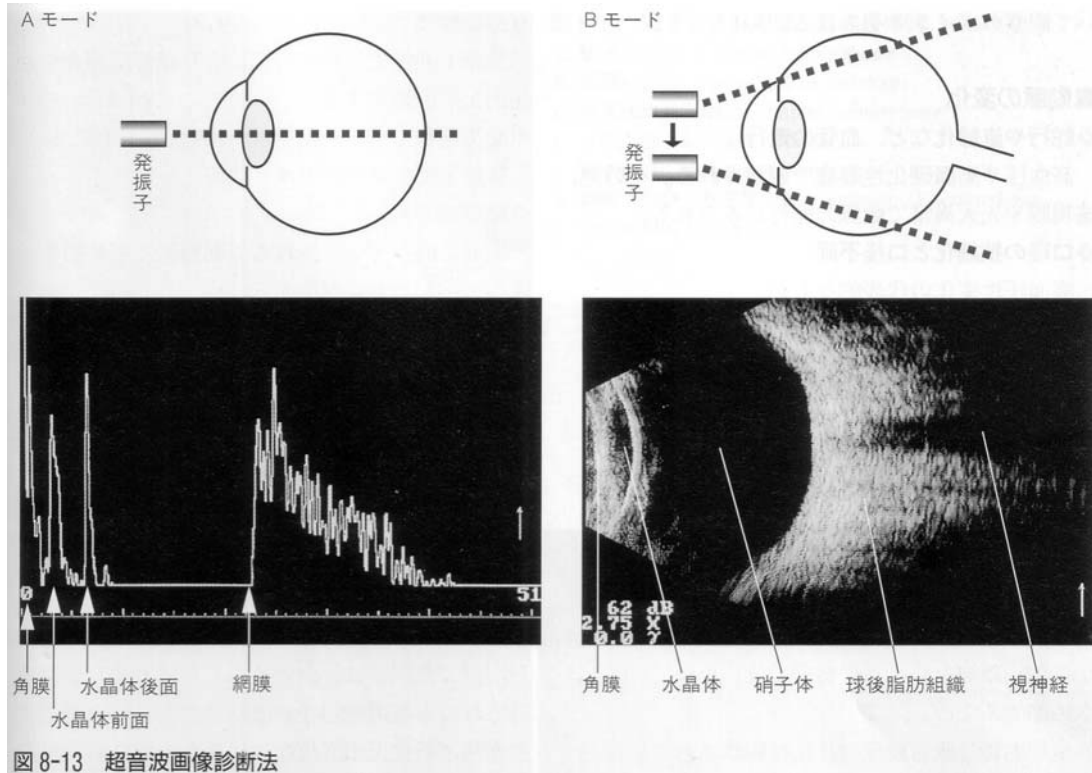


図 8-13 超音波画像診断法

視神経炎→1:障害部位/程度によって視力低下がみられる。

4:視野異常のパターンから視路における障害部位を推定できる(例:球後視神経炎で病変が視神経の中心部に起こる場合、この部を通る神経線維は眼底では乳頭から黄斑の神経節細胞層に属するので、Mariotte 盲点から固視点に伸びる特有の暗点、石津暗点を呈する)。

5:視神経腫瘍・眼窩内腫瘍・多発性硬化症の有無を確認。

8:視標の点滅光を注視して、ちらつきが感じられなくなったときの周波数を測定する。通常、35Hz 以下を異常とする。視神経炎では視力低下よりも鋭敏に異常を呈する。

9:視神経乳頭萎縮(視神経炎や乳頭浮腫に続発する萎縮)や蒼白浮腫(視神経の循環障害によって起こる)など。

網膜剥離→1:黄斑部に剥離が及ぶと著しい視力低下。

4:剥離に一致して視野が障害。

9:網膜裂孔の数や網膜剥離の範囲を正確に観察。格子状変性や網膜円孔などが見られることも。

10:網膜の全体像をつかんだ後に、細隙灯顕微鏡と Goldmann 三面鏡で裂孔の確認。また、硝子体の変化など詳細な観察を行う。白内障や硝子体混濁により、透見できない場合は、超音波検査なども用いる(6も正解にはなる?)。

糖尿病網膜症→1:黄斑部に障害が及べば視力低下。

2:新生血管緑内障を起こせば眼圧は上昇。

3:虹彩ルベオーシス(前房隅角・瞳孔縁・虹彩に新生血管)がないか確認。

4:神経線維の循環障害から視野障害に及ぶ。

7:蛍光眼底造影によって、毛細血管の拡張/閉塞/透過性亢進などを確認。

9:2004 卒試 2(2)参照

10:虹彩などに新生血管・硝子体や網膜の詳細な観察。

(18) 前記の5疾患に対する検査にて、予想されうる検査結果を記載し簡潔に説明せよ。

<解答・解説> 上記参照

(19) () 内をうめよ。

- a. 点眼された薬物は主に () を通って眼内に移行する。
 b. 点眼された薬物の、前房内薬物濃度は一般に点眼された濃度の () %程度である。
 c. 結膜囊の保持液量は () 程度である。
 d. 瞬目1回での涙液の排出量は () 程度である。

<解答> a 角膜 b 0.01 c 30μL d ?

(20) 眼局所注射法を2つ記し、その特徴を述べよ。

<解答>

結膜下注射...頻回点眼より有効だが、房水内移行は投与量の1/100以下。

テノン囊下注射...後眼部への効果もあり、結膜下に比し眼組織内の滞留が長い。

球後注射...硝子体内移行は結膜下、テノン囊下に比べ高い。

全房内注射...感染症に対する抗生物質投与に用いる。

硝子体内注射

(21) 眼内における機能的なバリアー(関門)の種類と、その働きについて簡単に述べよ。

<解答・解説>

Blood-Ocular Barrier(血液眼関門)について

Blood-Aqueous Barrier(血液房水関門)

毛様体突起の毛細血管床と眼の前房中の房水との間における選択的透過性をもつ関門。単純な立方上皮の2層でなっており、それらは細胞頂部で接合器により接合している。血液成分が房水中に流出しないようにする。手術の炎症反応や、糖尿病の合併症でこの関門が障害された場合、前房や硝子体中にフィブリンが析出するなどの異常を起こす。

Blood-Retinal Barrier(血液網膜関門)

内血液網膜関門：脈絡毛細管板は有窓血管であるのに対して、網膜毛細管には **tight junction** があり、内血液網膜関門 **inner blood-retinal barrier** を形成。

外血液網膜関門：網膜最外層は網膜色素上皮細胞である。これは視細胞の維持に関与。

上皮細胞相互間に **tight junction** があり、脈絡膜から網膜下腔への物質輸送は選択的である。

(22) 眼科領域でレーザー治療が対象となる疾患を3つ記し、さらにその目的を簡単に述べよ。

<解答>

レーザー光凝固：強い光を瞳孔より照射すると、網膜色素上皮細胞や脈絡膜メラニン色素にエネルギーが吸収され、組織蛋白が凝固し瘢痕化。この変化は網膜外層に限局。

- ・ **網膜裂孔**や**黄斑変性**では病変部周囲の網脈絡膜の癒着を強化して網膜剥離を予防。
- ・ **中心性網脈絡膜症**では蛍光漏出部の凝固により血液網膜柵の修復を促進。
- ・ **糖尿病性網膜症**では出血・浮腫の吸収の促進、新生血管増殖の抑制。